

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-302956

(P2000-302956A)

(43) 公開日 平成12年10月31日 (2000. 10. 31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
C 0 8 L 67/04	Z A B	C 0 8 L 67/04	Z A B
B 2 9 C 55/04		B 2 9 C 55/04	
C 0 8 J 5/18	C F D	C 0 8 J 5/18	C F D
C 0 8 K 5/103		C 0 8 K 5/103	

// B 2 9 K 67:00

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-24209 (P2000-24209)

(22) 出願日 平成12年2月1日 (2000. 2. 1)

(31) 優先権主張番号 特願平11-39449

(32) 優先日 平成11年2月18日 (1999. 2. 18)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005887

三井化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72) 発明者 黒木 孝行

愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地

三井化学株式会社内

(72) 発明者 井門 修平

千葉県袖ヶ浦市長浦580番地32 三井化学株式会社内

(74) 代理人 100075247

弁理士 最上 正太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脂肪族ポリエステル組成物及び該組成物から得られる延伸フィルム

## (57) 【要約】

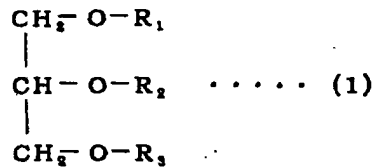
【課題】 優れた柔軟性、耐熱性を有し、可塑剤がブリードしない脂肪族ポリエステル延伸フィルム、該延伸フィルムの原料である脂肪族ポリエステル組成物、及び該延伸フィルムを用いる包装体を提供する。

【解決手段】 脂肪族ポリエステル100重量部に対し、一般式： $R_1OCH_2CH(OR_2)CH_2OR_3$ （式中、 $R_1$ 、 $R_2$ 、及び $R_3$ の少なくとも1つは炭素数6～18のアシル基であり、残りが水素原子またはアセチル基である）で表される化合物（A）、及びグリセリン1～10分子の縮合物と炭素数6～18のカルボン酸との反応生成物である化合物（B）から選ばれた少なくとも1種の化合物10～60重量部を含む脂肪族ポリエステル組成物、該組成物を成形した結晶化度が20～60%である脂肪族ポリエステル延伸フィルム、及び該延伸フィルムを用いた包装体。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 脂肪族ポリエステル100重量部に対し、一般式(1)【化1】

【化1】



(式中、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、及び $\text{R}_3$ の少なくとも1つは炭素数6～18のアシル基であり、残りが水素原子またはアセチル基である)で表される化合物(A)、及びグリセリン1～10分子の縮合物と炭素数6～18のカルボン酸との反応生成物である化合物(B)から選ばれた少なくとも1種の化合物10～60重量部を含む脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項2】 脂肪族ポリエステルが、乳酸系ポリマーである請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項3】 乳酸系ポリマーが、ポリ乳酸、及び、乳酸-他の脂肪族ヒドロキシカルボン酸共重合体から選ばれた少なくとも1種のポリエステルである請求項2記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項4】 一般式(1)において、アシル基の炭素数が8～18である請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項5】 一般式(1)において、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、及び $\text{R}_3$ の少なくとも1つが炭素数8～18のアシル基であり、残りがアセチル基である請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項6】 化合物(A)が、グリセリンジアセトモノカプリレート、グリセリンジアセトモノラウレート、及びグリセリンジアセトモノオレートから選ばれた少なくとも1種の化合物である請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項7】 化合物(B)が、グリセリン縮合物1モルに対し、カルボン酸0.8～1.2モルを反応させたエステルである請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項8】 化合物(B)を形成するカルボン酸の炭素数が8～18である請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項9】 化合物(B)を形成するグリセリン縮合物のグリセリン分子数が2～10である請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項10】 化合物(B)を形成するグリセリン縮合物のグリセリン分子数が4～10である請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項11】 化合物(B)が、テトラグリセリンカプリレート、デカグリセリンラウレート、及びデカグリセリンオレートから選ばれた少なくとも1種の化合物で

ある請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項12】 化合物(A)及び化合物(B)から選ばれた少なくとも1種の化合物の含有量が15～50重量部である請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項13】 化合物(A)及び化合物(B)を共に含み、(A)対(B)の重量比が1:1～4:1である請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項14】 化合物(A)及び化合物(B)の合計量が15～50重量部である請求項12記載の脂肪族ポリエステル組成物。

【請求項15】 請求項1記載の脂肪族ポリエステル組成物を成形した延伸フィルムであって、結晶化度が20～60%である脂肪族ポリエステル延伸フィルム。

【請求項16】 少なくとも一軸方向に1.5～5倍延伸された請求項15記載の脂肪族ポリエステル延伸フィルム。

【請求項17】 結晶化度が20～50%である請求項15記載の脂肪族ポリエステル延伸フィルム。

【請求項18】 厚みが5～1000 $\mu\text{m}$ である請求項15記載の脂肪族ポリエステル延伸フィルム。

【請求項19】 請求項15記載の脂肪族ポリエステル延伸フィルムを用いて被包装物を包装した包装体。

【請求項20】 被包装物が食品である請求項18記載の包装体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、脂肪族ポリエステル延伸フィルム、該延伸フィルムの原料である脂肪族ポリエステル組成物、及び該延伸フィルムを用いた包装体に関する。詳しくは、自然環境下で分解性を有し、優れた柔軟性と耐熱性を有し、可塑剤のブリードがない脂肪族ポリエステル延伸フィルム、該延伸フィルムの原料である脂肪族ポリエステル組成物、及び該延伸フィルムを用いた包装体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、プラスチック廃棄物の処理がクローズアップされている。包装材料のようなプラスチック成形物は、使用された後、焼却処理されるか、または埋め立て等により処分されていた。しかし、プラスチック廃棄物を焼却処理した場合、燃焼熱が高いため、焼却炉の耐久性が問題となる。ポリ塩化ビニルのようなものは、有害ガスを発生し、環境汚染の原因となることがある。さらに、埋め立て処理した場合には、プラスチック成形物が分解せずに原形のまま半永久的に残り、自然環境への影響が問題となっていた。

【0003】このような状況下、自然環境下で微生物により完全に分解され、自然的副産物である炭酸ガス、水などに分解する種々の生分解性プラスチックが発明され、実用レベルの段階に入っている。例えば、特開平6-340753号公報には、脂肪族ポリエステルである

ポリ乳酸または乳酸—その他のヒドロキシカルボン酸共重合体を主成分とする樹脂組成物が開示されている。該樹脂組成物は、例えば、分解性カード（シート）の原料として用い得ること、該カードは機械的強度が高く、実用に耐えうる耐久性を示すこと等が開示されている。しかし、該樹脂組成物は、弾性率及び剛性が高く、柔軟性に乏しい。そのため、ポリエチレン、ポリプロピレン、軟質ポリ塩化ビニル等が汎用されるような柔軟性が要求される用途には適していなかった。

【0004】一般に、樹脂を軟質化する方法として、①可塑剤の添加、②コポリマー化、③軟質ポリマーのブレンド等の方法が知られている。これらの中で、①の方法として、種々の可塑剤を用いた軟質化の検討がなされている。例えば、特開平4-335060号公報には、ポリ乳酸に可塑剤を添加した組成物が開示されている。具体的な可塑剤として、アジピン酸ジイソブチル、セバシン酸ジオクチル等が挙げられている。しかし、これらは、可塑化効果が少なく、十分な柔軟性が得られない。さらに、これらの可塑剤を用いると、成形直後または経時的に可塑剤のブリードが生じ、柔軟性及び透明性等が変化する。

【0005】また、③の方法は、生分解性を考慮すると、柔軟性を有する生分解性樹脂をブレンド樹脂として採用する方法に限定される。柔軟性を有する生分解性樹脂として、例えば、特開平8-245866号公報、及び特開平9-111107号公報には、ポリブチレンサクシネート、ポリエチレンサクシネート、ポリカプロラク톤等が開示されている。しかしながら、乳酸系ポリマーに十分な柔軟性（引張弾性率1.0GPa以下）を付与するためには、上記生分解性樹脂を多量（例えば、ポリブチレンサクシネートの場合は、60重量%以上）に添加する必要がある。その結果、乳酸系ポリマーの特徴である耐熱性、透明性等が損なわれることとなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の解決課題は、上記問題に鑑み、優れた柔軟性、耐熱性、透明性を有し、可塑剤がブリードしない脂肪族ポリエステル延伸フィルム、該延伸フィルムの原料である脂肪族ポリエステル組成物、及び該延伸フィルムを用いる包装体を提供することにある。

【0007】

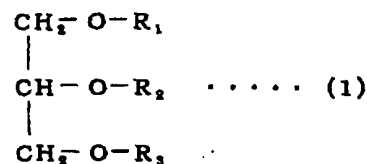
【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の問題を解決するために鋭意検討した結果、脂肪族ポリエステルに特定の可塑剤を選択して添加することにより、可塑剤のブリードが抑制され、優れた透明性、耐熱性、及び柔軟性を有するフィルム等の成形物の原料として適する脂肪族ポリエステル組成物が得られることを見出した。また、該ポリエステル組成物をフィルム成形した後、延伸、熱処理、結晶化度を特定の範囲に制御することにより、可塑剤のブリードによるフィルムの透明性

及び耐熱性を低下させることなしに、柔軟性を有する脂肪族ポリエステル延伸フィルムが得られることを見出した。更に、該延伸フィルムは、食品等の包装材料に好適であることを見出した。

【0008】即ち、本発明の第1発明は、脂肪族ポリエステル100重量部に対し、一般式（1）〔化2〕

【0009】

〔化2〕



【0010】（式中、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、及び $\text{R}_3$ の少なくとも1つは炭素数6～18のアシル基であり、残りが水素原子またはアセチル基である）で表される化合物（A）、及びグリセリン1～10分子の縮合物と炭素数6～18のカルボン酸との反応生成物である化合物（B）から選ばれた少なくとも1種の化合物10～60重量部を含む脂肪族ポリエステル組成物である。

【0011】該ポリエステル組成物において、脂肪族ポリエステルが、乳酸系ポリマーであることが好ましい。乳酸系ポリマーとしては、ポリ乳酸、乳酸—他の脂肪族ヒドロキシカルボン酸共重合体、又はそれらの混合物が好ましい。また、化合物（B）を形成するグリセリン縮合物のグリセリン分子数が2～10個であることが好ましい。更に、化合物（A）及び化合物（B）を共に含み、（A）対（B）の重量比が1：1～4：1であることが好ましい。

【0012】第2発明は、前記脂肪族ポリエステル組成物を成形して得られた、結晶化度が20～60%である脂肪族ポリエステル延伸フィルムである。該延伸フィルムの厚みが5～1000 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。第3発明は、前記脂肪族ポリエステル延伸フィルムを用いて被包装物を包装した包装体である。

【0013】本発明に係わる脂肪族ポリエステル組成物は、優れた柔軟性を有し、しかも表面に可塑剤がブリードアウトしない延伸フィルム等の原料として適する。本発明に係わる脂肪族ポリエステル延伸フィルムは、優れた耐熱性、及び柔軟性を有し、しかも可塑剤がブリードアウトしない。更に、脂肪族ポリエステルが、ポリ乳酸、乳酸単位を40モル%以上含む乳酸—他の脂肪族ヒドロキシカルボン酸コポリマー、又は、乳酸単位を50モル%以上含む多官能多糖類及び乳酸単位を含む脂肪族ポリエステル、並びに脂肪族多価カルボン酸単位、脂肪族多価アルコール単位及び乳酸単位を含む脂肪族ポリエステルである場合、自然環境下において分解性を有し、使用後、廃棄されても産業廃棄物、家庭廃棄物として蓄積することがない。

【0014】そのため、食品、電子、医療、薬品、化粧

品等の各種包装用フィルム、農業用フィルム、土建・建築用フィルム、粘着テープ等の広範囲における資材として好適に使用し得る。特に、食品類の包装材料として好適である。本発明の包装体の被包装物が食品である場合、包装材料と被包装物から出るゴミを分離することなしに、例えば、堆肥化处理等が可能である。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。先ず、本発明に係わる脂肪族ポリエステル組成物について説明する。本発明に係わる脂肪族ポリエステル組成物は、脂肪族ポリエステルに、可塑剤として前記化合物(A)及び化合物(B)から選ばれた少なくとも1種の化合物を添加、混合することにより製造される。

【0016】本発明に用いる脂肪族ポリエステルは、分子中に乳酸単位を含む脂肪族ポリエステルである。具体的には、(1)ポリ乳酸、及び乳酸一他の脂肪族ヒドロキシカルボン酸コポリマー、(2)多官能多糖類及び乳酸単位を含む脂肪族ポリエステル、(3)脂肪族多価カルボン酸単位、脂肪族多価アルコール単位、及び乳酸単位を含む脂肪族ポリエステル、及び(4)これらの混合物である。即ち、上記(1)～(4)の乳酸系ポリマーである。これらの内、得られる延伸フィルムの透明性、加水分解性等を考慮すると、ポリ乳酸、及び乳酸一他の脂肪族ヒドロキシカルボン酸コポリマーが好ましい。更に好ましくはポリ乳酸である。

【0017】乳酸には、L-体とD-体とが存在する。本発明において単に乳酸という場合は、特にことわりがない限り、L-体とD-体との両者を指すこととする。また、ポリマーの分子量は特にことわりがない限り、重量平均分子量を指すこととする。本発明に用いるポリ乳酸としては、構成単位がL-乳酸のみからなるポリ(L-乳酸)、D-乳酸のみからなるポリ(D-乳酸)、及びL-乳酸単位とD-乳酸単位とが種々の割合で存在するポリ(DL-乳酸)等が挙げられる。乳酸一他の脂肪族ヒドロキシカルボン酸コポリマーのヒドロキシカルボン酸としては、グリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ吉草酸、5-ヒドロキシ吉草酸、6-ヒドロキシカプロン酸等が挙げられる。

【0018】本発明に用いるポリ乳酸の製造方法として、L-乳酸、D-乳酸、またはDL-乳酸を直接脱水重縮合する方法、これら各乳酸の環状2量体であるラクチドを開環重合する方法等が挙げられる。開環重合は、高級アルコール、ヒドロキシカルボン酸等の水酸基を有する化合物の存在下で行ってもよい。何れの方法によって製造されたものでもよい。乳酸一他の脂肪族ヒドロキシカルボン酸コポリマーの製造方法として、上記各乳酸と上記脂肪族ヒドロキシカルボン酸を脱水重縮合する方法、上記各乳酸の環状2量体であるラクチドと上記ヒドロキシカルボン酸の環状体を開環共重合する方法等が挙

げられる。何れの方法によって製造されたものでもよい。乳酸一他の脂肪族ヒドロキシカルボン酸共重合体に含まれる乳酸単位の量は少なくとも40モル%であることが好ましい。

【0019】多官能多糖類及び乳酸単位を含む脂肪族ポリエステルの製造に用いる多官能多糖類としては、例えば、セルロース、酢酸セルロース、硝酸セルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、セルロイド、ビスコースレーヨン、再生セルロース、セロハン、キュブラ、銅アンモニアレーヨン、キュプロファン、バンベルグ、ヘミセルロース、デンプン、アクロベクテン、デキストリン、デキストラン、グリコーゲン、ペクチン、キチン、キトサン、アラビアガム、グァーガム、ローカストビーンガム、アカシアガム等、及びこれらの混合物、及びこれらの誘導体が挙げられる。これらの内、酢酸セルロース、及びエチルセルロースが好ましい。

【0020】多官能多糖類及び乳酸単位を含む脂肪族ポリエステルの製造方法として、上記多官能多糖類と上記ポリ乳酸、乳酸一他の脂肪族ヒドロキシカルボン酸コポリマー等を反応する方法、上記多官能多糖類と上記各乳酸、環状エステル類等を反応する方法等が挙げられる。何れの方法によって製造されたものでもよい。該脂肪族ポリエステルに含まれる乳酸単位の量は少なくとも50モル%であることが望ましい。

【0021】脂肪族多価カルボン酸単位、脂肪族多価アルコール単位及び乳酸単位を含む脂肪族ポリエステルの製造に用いる脂肪族多価カルボン酸としては、例えば、シュウ酸、コハク酸、マロン酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、ウンデカン二酸、ドデカン二酸等、及びこれらの無水物が挙げられる。これらは、酸無水物との混合物であってもよい。また、脂肪族多価アルコールとしては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、3-メチル-1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、1,9-ノナンジオール、ネオペンチルグリコール、テトラメチレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール等が挙げられる。

【0022】脂肪族多価カルボン酸単位、脂肪族多価アルコール単位及び乳酸単位を含む脂肪族ポリエステルの製造方法として、上記脂肪族多価カルボン酸及び上記脂肪族多価アルコールと、上記ポリ乳酸、乳酸一他の脂肪族ヒドロキシカルボン酸コポリマー等を反応する方法、上記脂肪族多価カルボン酸及び上記脂肪族多価アルコールと、上記各乳酸、環状エステル類等を反応する方法等が挙げられる。何れの方法によって製造されたものでもよい。該脂肪族ポリエステルに含まれる乳酸単位の量は少なくとも50モル%であることが好ましい。

【0023】脂肪族ポリエステルの分子量は、フィルム

への加工性、得られるフィルムの強度及び分解性に影響を及ぼす。分子量が低いと得られるフィルムの強度が低下し、使用する際に破断することがある。また、分解速度が早くなる。逆に分子量が高いと加工性が低下し、フィルム成形が困難となる。かかる点を考慮すると、脂肪酸ポリエステルの分子量は、約1万～約100万程度の範囲が好ましい。さらに好ましい範囲は10万～30万である。

【0024】本発明では、脂肪酸ポリエステルの可塑剤として、上記一般式(1)で表される化合物(A)、及びグリセリン1～10分子の縮合物と炭素数6～18のカルボン酸との反応生成物である化合物(B)から選ばれた少なくとも1種の化合物が用いられる。これらの可塑剤の添加量は、得られる延伸フィルムの結晶化度、柔軟性、耐熱性等に影響を及ぼす。添加量が多すぎると結晶化度及び耐熱性が低下する。少なすぎると十分な柔軟性が得られない。かかる観点から、可塑剤の添加量は、脂肪酸ポリエステル100重量部に対し10～60重量部であることが好ましい。さらに好ましくは15～50重量部である。

【0025】本発明で用いる化合物(A)は、上記一般式(1)で表されるグリセリンエステルである。通常、該化合物のアセチル基はグリセリン1モルに対して平均2モル以下である。炭素数6～18のアシル基(以下、C6～18アシル基という)は、グリセリン1モルに対して平均0.9モル以上である。アセチル基とC6～18アシル基の総量がグリセリン1モルに対して平均2.7～3.0モルの範囲のものである。好ましくは、アセチル基とC6～18アシル基の総量が、グリセリン1モルに対して平均2.9～3.0モルの範囲のものである。また、樹脂の可塑化効果及び非ブリード性等の観点から、このグリセリンエステルにおいて、C6～18アシル基のうち、アシル基の炭素数が8～18のものが好ましい。

【0026】一般式(1)において、 $R_1$ 、 $R_2$ 、及び $R_3$ の少なくとも1つが炭素数8～18のアシル基であり、残りがアセチル基であるエステルがさらに好ましい。特に好ましい化合物(A)として、グリセリンジアセトモノカプリレート、グリセリンジアセトモノラウレート、及びグリセリンジアセトモノオレートが挙げられる。化合物(A)は単独で使用しても、混合して使用してもよい。化合物(A)の代表的な市販品として、リケマールPL-004、PL-012、PL-014〔理研ビタミン(株)製、商品名〕等が挙げられる。

【0027】また、本発明において、可塑剤として用いる化合物(B)は、通常、グリセリン1～10分子の縮合物1モルに対し、炭素数6～18のカルボン酸0.8～1.2モルを反応させて得られる化合物である。代表的な市販品として、リケマールL-71-D、S-71-D、DL-100、A-3750〔理研ビタミン

(株)製、商品名〕等が挙げられる。樹脂の可塑化効果及び非ブリード性の観点から、グリセリン2～10分子の縮合物及び炭素数8～18であるカルボン酸とのエステル化合物が好ましい。更に好ましくはグリセリン4～10分子の縮合物とのエステルである。特に好ましい具体的化合物として、テトラグリセリンカプリレート、デカグリセリンラウレート、及びデカグリセリンオレートが挙げられる。化合物(B)は単独で使用しても、混合して使用してもよい。好ましい化合物(B)の代表的な市販品として、ボエムJ-4081、J-6021、J-0021、J-0381〔理研ビタミン(株)製、商品名〕等が挙げられる。

【0028】可塑剤のブリード抑制を考慮すると、化合物(A)及び化合物(B)を併用することが好ましい。その場合、(A)対(B)の混合重量比は1:1～4:1の範囲が好ましい。さらに好ましい(A)対(B)の混合重量比は2:1～3:1の範囲である。

【0029】本発明の脂肪酸ポリエステル組成物には、主成分である脂肪酸ポリエステル、化合物(A)、及び化合物(B)の他に、用途に応じて、本発明の目的を損なわない範囲でアンチブロッキング剤、滑剤、帯電防止剤、防曇剤、紫外線吸収剤、熱安定剤、酸化防止剤、着色防止剤、充填剤、顔料、難燃剤等の他の添加剤を添加してもよい。

【0030】アンチブロッキング剤としては、シリカ、炭酸カルシウム、チタニア、マイカ、タルク等が挙げられる。滑剤としては、流動パラフィン、ポリエチレンワックス等の炭化水素類、ステアリン酸等の脂肪酸類、オキシ脂肪酸類、脂肪酸アミド類、アルキレンビス脂肪酸アミド類、脂肪酸低級アルコールエステル類、脂肪酸多価アルコールエステル類、脂肪酸ポリグリコールエステル類、脂肪酸アルコール類、多価アルコール類、ポリグリコール類、ステアリン酸カルシウム等の金属石鹸類等が挙げられる。

【0031】帯電防止剤としては、脂肪酸塩類、高級アルコール硫酸エステル類、液体脂肪油硫酸エステル塩類、脂肪酸アミンおよび脂肪酸アミド硫酸塩類、脂肪酸アルコールリン酸エステル塩類、二塩基性脂肪酸エステルのスルホン酸塩類、脂肪酸アミドスルホン酸塩類、アルキルアリルスルホン酸塩類、脂肪酸アミン塩類、第4級アンモニウム塩類、アルキルピリジウム塩類、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルフェノールエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ソルビタンアルキルエステル類、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル類、イミダゾリン誘導体、高級アルキルアミン類等が挙げられる。

【0032】防曇剤としては、グリセリンモノステアレート等のグリセリン脂肪酸エステル、ソルビタンモノラウレート、ソルビタンモノオレート等のソルビタン脂肪

酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル等が挙げられる。紫外線吸収剤としては、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール類や、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン類、サリチル酸p-tert-ブチルフェニル等のサリチル酸誘導体等が挙げられる。

【0033】熱安定剤、酸化防止剤、及び着色防止剤としては、パラメトキシフェノール等のフェノール系化合物、トリフェニルホスファイト等のホスファイト系化合物、2-メルカプトベンズイミダゾール等の硫黄系化合物、フェニルナフチルアミン等のアミン系化合物等が挙げられる。充填剤としては、硫酸バリウム、酸化チタン、カオリン、カーボンブラック等が挙げられる。難燃剤としては、デカブロモジフェニルエーテル等のハロゲン系化合物、三酸化アンチモン等のアンチモン系化合物等が挙げられる。

【0034】次いで、本発明の脂肪族ポリエステル延伸フィルム、及びその製造方法の一例について説明する。脂肪族ポリエステルに可塑剤を添加、混合する方法としては、脂肪族ポリエステルと可塑剤、場合によっては他の添加剤を高速攪拌機または低速攪拌機などを用いて均一に混合した後、十分な混練能力を有する一軸あるいは多軸の押出機を用いて熔融混練する方法等を採用することが出来る。本発明に係る樹脂組成物の形状は、ペレット、棒状、粉末等が好ましい。

【0035】以上のようにして得られた樹脂組成物を、Tダイが装着された押出機を用いる熔融押出法によりフィルム状に成形する。得られたフィルムをロール延伸法によって機械方向（以下、縦方向という）に延伸した後、テンター延伸法によって機械方向と直角をなす方向（以下、横方向という）に延伸する。延伸後、緊張下で処理することにより脂肪族ポリエステル延伸フィルムが得られる。円形ダイが装着された押出機を用いる熔融押出法、即ち、インフレーション成形法によっても製造することができる。

【0036】上記脂肪族ポリエステル組成物の熔融押出温度は、好ましくは100～280℃、より好ましくは130～250℃の範囲である。成形温度が低いと成形安定性が得難く、また過負荷に陥り易い。逆に、成形温度が高いと脂肪族ポリエステルが分解することがあり、分子量低下、強度低下、着色等が起こるので好ましくない。

【0037】本発明の脂肪族ポリエステル延伸フィルムは、縦方向及び横方向の少なくとも一軸方向に、1.3～5倍、好ましくは1.5～5倍延伸することにより得られる。縦方向及び横方向に2軸延伸することが好ましい。延伸倍率が1.3倍未満であると、力学物性や寸法精度の経時安定性をもたらす結晶化が進行し難い。また、5倍を超えると、フィルムの柔軟性がなくなると共

に、延伸時にフィルム破れ等が生じ好ましくない。

【0038】延伸温度は用いる脂肪族ポリエステルガラス転移温度(T<sub>g</sub>)～(T<sub>g</sub>+50)℃の範囲が好ましい。さらに好ましくは、T<sub>g</sub>～(T<sub>g</sub>+30)℃の範囲である。延伸温度がT<sub>g</sub>未満では延伸が困難であり、(T<sub>g</sub>+50)℃を超えると均一な延伸が困難となり好ましくない。また、耐熱性及び寸法安定性向上のため、延伸後、緊張下にて(T<sub>g</sub>+10)℃以上、融点未満の温度で熱処理を行う。この際、延伸、熱処理条件を変化させることにより、フィルムの結晶化度を制御することができる。

【0039】上記条件で延伸及び熱処理を施すことにより、結晶化度が20～60%である延伸フィルムが得られる。好ましい結晶化度は20～50%である。例えば、脂肪族ポリエステル100重量部に対して、上記化合物(A)のうち、グリセリンジアセトモノラウレート20重量部添加し、Tダイを用いて製膜した後、50℃にて、縦方向に2.5倍、横方向に2.5倍（以下、2.5×2.5と略記する）に延伸する。その後、緊張下にて140℃で熱処理を行うことにより、結晶化度35%程度の延伸フィルムが得られる。通常、インフレーション成形法の場合は、筒状（シームレス状）物を巻き物状に形成する。本発明の脂肪族ポリエステル延伸フィルムの厚みは用途に応じて適宜替え得るが、通常、5～1000μmの範囲である。

【0040】次いで、本発明の包装体について説明する。上記脂肪族ポリエステル延伸フィルムを用いて被包装物を包装することにより、本発明の包装体が形成される。上記脂肪族ポリエステル延伸フィルムを所定の寸法に切断してカットシートとして用いてもよいし、また、上記脂肪族ポリエステル延伸フィルムを袋状に形成して用いてもよい。袋状に形成する場合、袋に被包装物を充填した後、開口部を封止することが好ましい。封止方法としては、ヒートシール法、高周波シール法、粘着テープ固定法、紐、アルミニウム線、銅線等を用いて縛る方法等が挙げられる。その他、袋を郵便用封筒状に形成し、開口部の一面を他の面より長くしておき、その先端を折り曲げて封じる方法も挙げられる。被包装物が、廃棄物である場合は、ヒートシール法、高周波シール法、分解性粘着テープで固定する方法が好ましい。通常、カットシートとして用いる場合、巻き物状フィルムを長さ5～100cm程度に切断して用いる。袋として用いる場合、幅5～100cm、深さ5～100cm程度の袋を形成して用いる。被包装物の充填は0.1g～10kg程度である。

【0041】本発明の脂肪族ポリエステル延伸フィルムから袋を形成する方法としては、ヒートシール法、高周波シール法等が挙げられる。例えば、カットシート状に製造されたフィルムを2つ折にし、折り辺に対する二つの側辺をフィルムのガラス転移温度(T<sub>g</sub>)以上の温度

において、ヒートシールすることにより袋が得られる。また、巻き物状のフィルムを解反しながら、幅方向の中央部で二つ折にし、フィルムの融点以上の温度において、長さ方向に一定間隔で溶断することにより袋が得られる。また、筒状のフィルムを解反しながら、Tg以上の温度において、長さ方向に一定間隔でヒートシールした後、シール部の直近を等間隔で切断することにより袋が得られる。

【0042】被包装物としては、特に制限はない。通常、食品、医薬品、化粧品、肥料、電子・電気製品及びそれらの部品、紙製品、及びそれらの廃棄物等が挙げられる。好ましくは、野菜類、果物類、魚介類、肉類、穀物類、乾物類、パン類、乳製品類、麺類、菓子類、山菜類、調味料類等の食品類、及びそれらの廃棄物等が挙げられる。

【0043】袋として用いる場合の具体的例としては、食品袋、ショッピングバッグ、ゴミ袋、コンポストバッグ、土嚢用袋等が挙げられる。カットシートとして用いる場合の具体的例としては、食品包装用ラップフィルム、化粧品用ラップフィルム、医薬品用ラップフィルム、外科用貼付薬用ラップフィルム、農業用ラップフィルム、ビデオ、オーディオ等の電子・電気製品用ラップフィルム等が挙げられる。その他、施設園芸等の農業用フィルム、粘着テープ用基材フィルム、防水シート等として使用することができる。

【0044】本発明の脂肪族ポリエステル延伸フィルムは、必要に応じて、フィルム表面に帯電防止性、防曇性、粘着性、ガスバリア性、密着性、易接着性等の機能を有する層を形成することができる。これらの層を形成する方法としては、塗布法、ラミネート法等が挙げられる。塗布法としては、例えば、フィルムの片面あるいは両面に、帯電防止剤を含む塗工液を塗布、乾燥することによって帯電防止層を形成することができる。塗工液を塗布する方法は、公知の方法が適用できる。すなわち、スプレーコート方式、エアナイフ方式、リバースコート方式、キスコート方式、グラビアコート方式、マイヤーバー方式、ロールブラッシュ方式等が適用できる。

【0045】また、粘着層を形成する方法としては、例えば、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート等のアクリル酸アルキルエステルに対し、他のビニルモノマー類を共重合して得られたコポリマー等のアクリル系樹脂を含む塗布液をフィルムに塗布、乾燥する方法が挙げられる。塗布液は、上記コポリマーの有機溶剤溶液でも良いし、水エマルジョンでも良い。

【0046】更に、本発明の脂肪族ポリエステル延伸フィルムは、必要に応じて、他樹脂フィルムを積層することにより、帯電防止性、防曇性、粘着性、ガスバリア性、密着性、及び易接着性等の機能を有する層を形成す

ることができる。積層する方法は、押出ラミネート法、ドライラミネート法等の公知の方法を用いることができる。

【0047】

【実施例】以下、実施例を示して本発明についてさらに詳細に説明する。尚、〔表1〕～〔表4〕に記載した記号は下記を意味し、括弧内の炭素数はカルボン酸の炭素数を示す。

A1：グリセリンジアセトモノプロピオネート（炭素数：3）

A2：グリセリンジアセトモノカプリレート（炭素数：8）

A3：グリセリンジアセトモノラウレート（炭素数：12）

A4：グリセリンジアセトモノオレート（炭素数：18）

A5：グリセリンジアセトモノベヘネート（炭素数：22）

B1：デカグリセリンプロピオネート（炭素数：3）

B2：テトラグリセリンカプリレート（炭素数：8）

B3：デカグリセリンラウレート（炭素数：12）

B4：デカグリセリンオレート（炭素数：18）

B5：デカグリセリンベヘネート（炭素数：22）。

C1：グリセリントリアセテート

C2：アセチルクエン酸トリブチル。

【0048】また、この実施例に示す結晶化度、柔軟性（弾性率）、耐熱温度、及びブリードの評価は、以下に示す方法で行った。

【0049】（1）結晶化度（％）

示差走査熱量計〔リガク（株）製、形式：TAS100〕を用い、融解曲線のピーク面積より融解熱量（ $\Delta H$ ）を求める。得られた融解熱量（ $\Delta H$ ）、及び完全結晶の融解熱量（ $\Delta H_0$ ）より下記数式（数1）により結晶化度（ $X_c$ ）を算出した。なお、標準物質として、インジウムを用いた。

$$X_c = \Delta H / \Delta H_0 \cdots \text{(数1)}$$

（2）柔軟性（弾性率：GPa）

JIS Z-6732に規定される方法により測定した。

【0050】（3）耐熱温度（℃）

機械方向14cm、幅方向3cmのフィルムと同じ幅の板目紙をフィルムと重ねてフィルムの機械方向の両端部2.5cmの部分に粘着テープで板目紙と貼り合わせて固定したものを試料とする。板目紙で補強した試料フィルムのそれぞれの両端2.5cmの部分の上部を全幅にわたって治具に固定し、下端中央部に10gの荷重をかけ、一定温度に調整したエアオープン中に迅速に入れ、1時間加熱したときの試料の切断の有無を調べる。試験温度は5℃刻みに上昇させた。1時間経過後、試料が切断しなかった場合は、温度を5℃上げ前記の操作を

繰り返す。試料が切断しない最高温度を耐熱温度とする。

#### 【0051】(4) ブリード

機械方向10cm、幅方向10cmのフィルムを60℃、50%RH雰囲気中に放置し、フィルム表面への可塑剤のブリードの有無を目視で観察する。ブリードが認められるまでの日数を基準として次ぎのように判定する。◎：60日以上。○：30日以上、60日未満。△：14日以上、30日未満。×：14日未満。

#### 【0052】調製例1

Dien-Starkトラップを設置した100リットル反応容器に、90モル%L-乳酸（不純物の含有量0.5モル%）10kgを150℃/50mmHgで3時間攪拌しながら水を留出させた後、錫末6.2gを加え、150℃/30mmHgでさらに2時間攪拌してオリゴマー化した。このオリゴマーに錫末28.8gとジフェニルエーテル21.1kgを加え、150℃/35mmHg共沸脱水反応を行い留出した水と溶媒を水分分離機で分離して、水層を逐次抜き出し、溶媒のみを反応器に戻した。2時間後（この時点で不純物の含有量は0.05モル%であった）、反応器に戻す有機溶媒を4.6kgのモレキュラーシーブ3Aを充填したカラムに通してから反応器に戻すようにして、150℃/35mmHgで反応を行い、ポリスチレン換算重量平均分子量12万のポリ乳酸溶液を得た。この溶液に脱水したジフェニルエーテル44kgを加え希釈した後、40℃まで冷却して、析出した結晶をろ過し、10kgのn-ヘキサンで3回洗浄して60℃/50mmHgで乾燥した。この粉末を0.5N-塩酸12kgとエタノール12kgを加え、35℃で1時間攪拌した後ろ過し、60℃/50mmHgで乾燥して、平均粒径30μmのポリ乳酸粉末6.1kg（収率85%）を得た。このポリマーのポリスチレン換算重量平均分子量は約12万であった。

#### 【0053】実施例1

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物A〔グリセリンジアセトモノオレート、理研ビタミン（株）製、商品名：ボエムG-048〕10重量部、及び化合物B〔デカグリセリンラウレート、理研ビタミン（株）製、商品名：ボエムJ-0021〕10重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ60μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み11μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は24%であった。評価結果を〔表1〕に示す。

#### 【0054】実施例2

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物A〔グリセリンジアセトモノオレート、理研ビタミン

（株）製、商品名：ボエムG-048〕10重量部、及び化合物B〔デカグリセリンラウレート、理研ビタミン（株）製、商品名：ボエムJ-0021〕5重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ60μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に2.5倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み12μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は20%であった。評価結果を〔表1〕に示す。

#### 【0055】実施例3

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物A〔グリセリンジアセトモノラウレート、理研ビタミン（株）製、リケマールPL-002〕30重量部、及び化合物B〔デカグリセリンオレート、理研ビタミン（株）製、商品名：ボエムJ-0381〕10重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ80μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2.5倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み12μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は25%であった。評価結果を〔表1〕に示す。

#### 【0056】実施例4

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物A〔グリセリンジアセトモノラウレート、理研ビタミン（株）製、商品名：リケマールPL-002〕40重量部、及び可塑剤B〔デカグリセリンオレート、理研ビタミン（株）製、商品名：ボエムJ-0381〕10重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ140μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に3.5倍、次いで横方向に4倍延伸し、140℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は45%であった。評価結果を〔表1〕に示す。

#### 【0057】実施例5

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物A〔グリセリンジアセトモノカプリレート〕15重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ60μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は20%であった。柔軟性、耐熱温度及びブリードの評価を行った結果を〔表1〕に示す。



## 【0058】実施例6

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物A〔グリセリンジアセトモノオレート、理研ビタミン(株)製、商品名：ポエムG-048〕15重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ60μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に2.5倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は23%であった。評価結果を〔表1〕に示す。

## 【0059】実施例7

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物B〔テトラグリセリンカプリレート〕15重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ60μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は22%であった。評価結果を〔表2〕に示す。

## 【0060】実施例8

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物B〔デカグリセリンオレート、理研ビタミン(株)製、商品名：ポエムJ-0381〕15重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ60μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は25%であった。評価結果を〔表2〕に示す。

## 【0061】実施例9

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物A〔グリセリンジアセトモノオレート、理研ビタミン(株)製、商品名：ポエムG-048〕30重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ60μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に2.5倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は23%であった。評価結果を〔表2〕に示す。

## 【0062】実施例10

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物B〔デカグリセリンオレート、理研ビタミン(株)製、商品名：ポエムJ-0381〕30重量部を含むペ

レットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ60μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は25%であった。評価結果を〔表2〕に示す。

## 【0063】実施例11

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物A〔グリセリンジアセトモノオレート、理研ビタミン(株)製、商品名：ポエムG-048〕30重量部を含むペレットを、40mmのインフレーション成形機(ダイス径40mm)にて、170℃で成形し、折り径150mm、厚み10μmのインフレーションフィルムを得た。得られたフィルムを140℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却した。このフィルムの結晶化度は24%であった。評価結果を〔表2〕に示す。

## 【0064】実施例12

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、化合物A〔グリセリンジアセトモノカプリレート〕15重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ60μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に1.3倍、次いで横方向に2.5倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み11μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は20%であった。柔軟性、耐熱温度及びブリードの評価を行った結果を〔表2〕に示す。

## 【0065】比較例1

調製例1で得られたポリマーのペレットを、190℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ90μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2.5倍、次いで横方向に3.5倍延伸し、140℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み12μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は45%であった。評価結果を〔表3〕に示す。

## 【0066】比較例2

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤〔グリセリントリアセテート〕30重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ80μmの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2.5倍、次いで横方向に3.5倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は43%であった。評価結果を〔表3〕に示す。

## 【0067】比較例3

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤（アセチルクエン酸トリブチル）30重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ60 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に2.5倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み11 $\mu$ mの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は41%であった。評価結果を〔表3〕に示す。

## 【0068】比較例4

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤（グリセリンジアセトモノプロピオネート）15重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ70 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み12 $\mu$ mの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は25%であった。評価結果を〔表3〕に示す。

## 【0069】比較例5

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤（デカグリセリンプロピオネート）15重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ80 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2.5倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10 $\mu$ mの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は23%であった。評価結果を〔表3〕に示す。

## 【0070】比較例6

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤（グリセリンジベヘネート）15重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ70 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み12 $\mu$ mの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は27%であった。評価結果を〔表3〕に示す。

## 【0071】比較例7

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤（デカグリセリンベヘネート）15重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ80 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2.5倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行

った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10 $\mu$ mの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は25%であった。評価結果を〔表3〕に示す。

## 【0072】比較例8

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤〔グリセリンジアセトモノオレート、理研ビタミン（株）製、商品名：ボエムG-048〕70重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ70 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み12 $\mu$ mの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は15%であった。評価結果を〔表4〕に示す。

## 比較例9

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤〔グリセリンジアセトモノオレート、理研ビタミン（株）製、商品名：リケマールPL-012〕5重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ60 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2倍、次いで横方向に2.5倍延伸し、140℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み11 $\mu$ mの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は41%であった。評価結果を〔表4〕に示す。

## 【0073】比較例10

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤〔デカグリセリンオレート、理研ビタミン（株）製、商品名：ボエムJ-0381〕90重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ80 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2.5倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10 $\mu$ mの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は22%であった。評価結果を〔表4〕に示す。

## 【0074】比較例11

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤〔デカグリセリンオレート、理研ビタミン（株）製、商品名：ボエムJ-0021〕5重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ80 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2.5倍、次いで横方向に3倍延伸し、140℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み11 $\mu$ mの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は40%であった。評価結果を〔表4〕に示す。

す。

【0075】比較例12

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤〔グリセリンジアセトモノオレート、理研ビタミン(株)製、商品名：ポエムG-048〕35重量部、及び可塑剤〔デカグリセリンオレート、理研ビタミン(株)製、商品名：ポエムJ-0381〕35重量部を含むペレットを、180℃においてTダイが装着された押出機を用いて混練、熔融して押出し、厚さ80 $\mu$ mの未延伸フィルムを得た。この未延伸フィルムを縦方向に2.5倍、次いで横方向に3倍延伸し、130℃で熱処理を行った後、30℃の空気を用いてフィルムを冷却し平均厚み10 $\mu$ mの延伸フィルムを得た。得られたフィ

ルムの結晶化度は20%であった。評価結果を〔表4〕に示す。

【0076】比較例13

調製例1で得られたポリマー100重量部に対し、可塑剤〔グリセリンジアセトモノオレート、理研ビタミン(株)製、商品名：ポエムG-048〕30重量部を含むペレットを、40mmのインフレーション成形機（ダイス径40mm）にて、170℃で成形し、折り径150mm、厚み10 $\mu$ mのインフレーションフィルムを得た。得られたフィルムの結晶化度は3%であった。評価結果を〔表4〕に示す。

【0077】

〔表1〕

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
化合物A	種 類	A 4	A 4	A 3	A 3	A 2	A 4
	重量部	1 0	1 0	3 0	4 0	1 5	1 5
化合物B	種 類	B 3	B 3	B 4	B 4	—	—
	重量部	1 0	5	1 0	1 0	—	—
製 膜 方 法		Tダイ押出 →二軸延伸 →熱処理	同左	同左	同左	同左	同左
延伸倍率(倍) 縦×横		2.0×3.0	2.0×2.5	2.5×3.0	3.5×4.0	2.0×3.0	2.0×2.5
熱処理温度(℃)		130	130	130	140	130	130
厚み( $\mu$ m)		11	12	12	10	10	10
結晶化度(%)		24	20	25	45	20	23
柔軟性 弾性率(GPa)		0.8	0.9	0.6	0.8	1.0	0.9
耐熱温度(℃)		130	125	130	140	130	130
ブリード		◎	◎	◎	◎	○	○

【0078】

〔表2〕

		実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12
化合物 A	種 類	—	—	A 4	—	A 4	A 2
	重量部	—	—	3 0	—	3 0	1 5
化合物 B	種 類	B 2	B 4	—	B 4	—	—
	重量部	1 5	1 5	—	3 0	—	—
製 膜 方 法		Tダイ押出 →二軸延伸 →熱処理	同左	同左	同左	インフレーション →熱処理	Tダイ押出 →二軸延伸 →熱処理
延伸倍率 (倍) 縦 × 横		2.0×3.0	2.0×3.0	2.0×2.5	2.0×3.0	1.3×3.0	1.3×2.5
熱処理温度(℃)		1 3 0	1 3 0	1 3 0	1 3 0	1 4 0	1 3 0
厚み (μm)		1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	1 1
結晶化度 (%)		2 2	2 5	2 3	2 5	2 4	2 0
柔軟性 弾性率(GPa)		1 . 0	0 . 9	0 . 7	0 . 7	0 . 7	0 . 7
耐熱温度 (℃)		1 3 0	1 3 0	1 3 0	1 3 0	1 4 0	1 3 0
ブリード		○	○	○	○	○	△

【0079】

【表3】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7
可塑剤	種 類	—	C 1	C 2	A 1	B 1	A 5	B 5
	重量部		3 0	3 0	1 5	1 5	1 5	1 5
製 膜 方 法		Tダイ押出 →二軸延伸 →熱処理	同左	同左	同左	同左	同左	同左
延伸倍率 (倍) 縦 × 横		2.5×3.5	2.5×3.5	2.0×2.5	2.0×3.0	2.5×3.0	2.0×3.0	2.5×3.0
熱処理温度(℃)		1 4 0	1 3 0	1 3 0	1 3 0	1 3 0	1 3 0	1 3 0
厚み (μm)		1 2	1 0	1 1	1 2	1 0	1 2	1 0
結晶化度 (%)		4 5	4 3	4 1	2 5	2 3	2 7	2 5
柔軟性 弾性率(GPa)		3 . 8	3 . 5	1 . 2	1 . 2	1 . 3	3 . 2	3 . 3
耐熱温度 (℃)		1 4 0	1 3 0	1 3 0	1 3 0	1 3 0	1 4 0	1 4 0
ブリード		○	○	×	×	×	○	○

【0080】

【表4】

		比較例 8	比較例 9	比較例 10	比較例 11	比較例 12		比較例 13
可塑剤	種 類	A 4	A 3	B 4	B 3	A 4	B 4	A 4
	重量部	7 0	5	9 0	5	3 5	3 5	3 0
製 膜 方 法		Tダイ押出 →二軸延伸 →熱処理	同左	同左	同左	同左		インフレーション
延伸倍率 (倍) 縦 × 横		2.0×3.0	2.0×2.5	2.5×3.0	2.5×3.0	2.5×3.0		1.0×2.5
熱処理温度(℃)		1 3 0	1 4 0	1 3 0	1 4 0	1 3 0		—
厚み (μm)		1 2	1 1	1 0	1 1	1 0		1 0
結晶化度 (%)		1 5	4 1	2 2	4 0	2 0		3
柔軟性 弾性率(GPa)		0. 5	3. 2	0. 6	3. 2	0. 6		0. 6
耐熱温度 (℃)		3 0	1 4 0	4 0	1 4 0	4 0		6 0
ブリード		×	○	×	○	×		×

## 【0081】実施例13

実施例3で得られた延伸フィルムを、長さ180mm、幅500mmに切り、幅方向に2つ折にした後、折り目の側辺の二辺を100℃でヒートシールすることにより、開口部の幅約175mm、深さ250mmの袋を得た。得られた袋にトマト約500gを充填し、袋の開口部を絞り結束テープで固定し、食品包装体とした。

## 【0082】実施例14

実施例12で得られた折り径150mm、厚み11μmのインフレーションフィルムを長さ方向に、250mm間隔で、溶断温度280℃にて溶断シールした後、同間隔でカットすることにより、開口部の幅150mm、深さ約245mmの袋を得た。得られた袋に人参約500gを充填し、袋の開口部を絞り結束テープで固定し、食品包装体とした。

## 【0083】

【発明の効果】本発明に係わる脂肪族ポリエステル組成物は、優れた柔軟性を有し、しかも表面に可塑剤がブリー

ードアウトしない延伸フィルム等の原料として適する。本発明に係わる脂肪族ポリエステル延伸フィルムは、優れた耐熱性、及び柔軟性を有し、しかも可塑剤がブリーードアウトしない。更に、脂肪族ポリエステルが、ポリ乳酸、乳酸単位を40モル%以上含む乳酸-他の脂肪族ヒドロキシカルバン酸コポリマー、又は、乳酸単位を50モル%以上含む多官能多糖類及び乳酸単位を含む脂肪族ポリエステル、並びに脂肪族多価カルボン酸単位、脂肪族多価アルコール単位及び乳酸単位を含む脂肪族ポリエステルである場合、自然環境下において分解性を有し、使用后、廃棄されても産業廃棄物、家庭廃棄物として蓄積することがない。そのため、食品、電子、医療、薬品、化粧品等の各種包装用フィルム、農業用フィルム、土建・建築用フィルム、粘着テープ等の広範囲における資材として好適に使用し得る。特に、食品類の包装材料として好適である。本発明の包装体の被包装物が食品である場合、包装材料と被包装物からゴミを分離することなしに、例えば、堆肥化处理等が可能である。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

B 2 9 L 7:00

識別記号

F I

テ-マ-ド (参考)

(72)発明者 岩田 匡隆

三重県四日市市朝明町1番地 三井化学株式会社内

(72)発明者 鰐部 浩孝

愛知県知多市八幡字平井117番地

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-302956

(43)Date of publication of application : 31.10.2000

(51)Int.Cl.

C08L 67/04  
B29C 55/04  
C08J 5/18  
C08K 5/103  
// B29K 67:00  
B29L 7:00

(21)Application number : 2000-024209

(71)Applicant : MITSUI CHEMICALS INC

(22)Date of filing : 01.02.2000

(72)Inventor : KUROKI TAKAYUKI  
IMON SHUHEI  
IWATA MASATAKA  
WANIBE HIROTAKA

(30)Priority

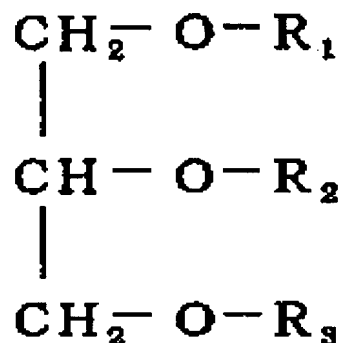
Priority number : 11039449 Priority date : 18.02.1999 Priority country : JP

## (54) ALIPHATIC POLYESTER COMPOSITION AND ORIENTED FILM THEREFROM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject composition exhibiting excellent flexibility, heat resistance and transparency, causing no plasticizer bleeding and useful as a raw material for films or the like by selecting and adding a specified plasticizer into an aliphatic polyester.

SOLUTION: This composition is obtained by including (A) 100 pts.wt. aliphatic polyester and (B) 10-60 pts.wt. of at least one compound selected from reaction products of (i) a compound of the formula (one of R1 to R3 is a 6-18C acyl and the others are H or acetyl) with (ii) condensate of 1-10 glycerol molecules with a 6-18C carboxylic acid. The component A is preferably a lactic acid-based polymer such as polylactic acid, the component i is preferably glycerol diacetomonocaprylate, glycerol diacetomonolaurate or the like and the component ii is preferably tetraglycerol caprylate, decaglycerol laurate or the like.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3383256

[Date of registration] 20.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]